

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-226482

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

51)Int.Cl.

H01L 21/90
H01L 21/316

21)Application number : 04-023460

(71)Applicant : HITACHI LTD

22)Date of filing : 10.02.1992

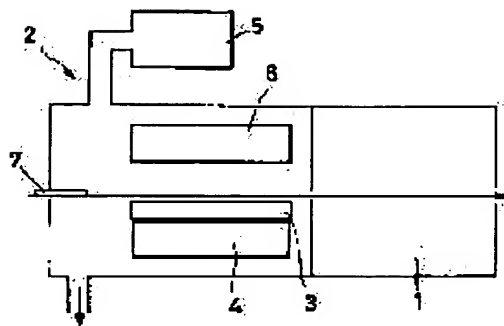
(72)Inventor : KUSHIMA YUKIMOTO
TAKAHASHI YUJI

54) SOG APPLICATOR

57)Abstract:

URPOSE: To provide an SOG applicator which removes organic contaminants attached to the surface of a wafer in an SOG application re-treatment to improve adhesion between SOG and the surface of the wafer and prevents an SOG film from separating off in an SOG application process.

ONSTITUTION: An SOG application device 1 is used to flatten an interlayer insulating film as a laminated structure, where a heating section 4 which heats a wafer placed on a wafer stage 3 to a temperature of 300° C or so, an ozone generator 5 which exposes the wafer to an atmosphere of ozone, and a UV irradiator 6 which irradiates the surface of the wafer with UV rays are linked to the SOG application device 1 in one piece as a pre-treatment device 2 which removes organic contaminants attached to the surface of the wafer before SOG is applied onto the wafer. A wafer 7 is heated by the wafer heating section 4 and irradiated with UV rays emitted from the UV irradiator 6 in an atmosphere of ozone generated from the ozone generator 5 in the re-treatment device 2.



LEGAL STATUS

Date of request for examination] 03.09.1998

Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.04.2002

Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-226482

(43)公開日 平成5年(1993)9月3日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 21/90
21/316

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Q 7735-4M
G 8518-4M

審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-23460

(22)出願日 平成4年(1992)2月10日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 久嶋 志元

山梨県中巨摩郡竜王町西八幡(番地なし)
株式会社日立製作所甲府工場内

(72)発明者 高橋 裕治

山梨県中巨摩郡竜王町西八幡(番地なし)
株式会社日立製作所甲府工場内

(74)代理人 弁理士 筒井 大和

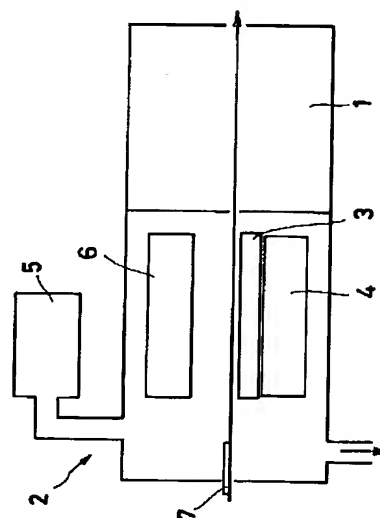
(54)【発明の名称】 SOG塗布装置

(57)【要約】

【目的】 SOG塗布前処理としてウェハ表面の有機系の汚染を除去し、SOGとウェハ表面の密着性を促進させ、SOG塗布プロセスにおけるSOG膜の剥がれ防止が可能とされるSOG塗布装置を提供する。

【構成】 層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG塗布装置であって、SOG塗布装置1に、SOG塗布前のウェハ表面の有機物汚染を除去する前処理装置2として、ウェハステージ3に載置されたウェハを300℃程度に加熱するウェハ加熱部4、ウェハをオゾン雰囲気中にさらすオゾン発生部5、ウェハの表面にUV照射するUV照射部6が一体的に連結されている。そして、前処理装置2内で、ウェハ加熱部4によってウェハ7が加熱され、同時にオゾン発生部5によるオゾンガス雰囲気の中でUV照射部6からUV光がウェハ7に照射される。

図1



1 : SOG塗布装置
2 : 前処理装置(前処理機構)
4 : ウェハ加熱部(ウェハ加熱機構)
5 : オゾン発生部(オゾン発生機構)
6 : UV照射部(UV照射機構)
7 : ウェハ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG塗布装置であって、前記SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハを300℃程度に加熱するウェハ加熱機構を一体的に連結することを特徴とするSOG塗布装置。

【請求項2】 層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG塗布装置であって、前記SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハをオゾン雰囲気さらすオゾン発生機構を一体的に連結することを特徴とするSOG塗布装置。

【請求項3】 前記請求項2記載のオゾン発生機構に代えて、酸素プラズマを発生させる酸素プラズマ発生機構を一体的に連結することを特徴とするSOG塗布装置。

【請求項4】 層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG塗布装置であって、前記SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハの表面にUV照射するUV照射機構を一体的に連結することを特徴とするSOG塗布装置。

【請求項5】 前記請求項1、2、3および4記載のウェハ加熱機構、オゾン発生機構または酸素プラズマ発生機構、およびUV照射機構を所望に応じて組み合わせることを特徴とするSOG塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウェハ表面を平坦化する半導体ウェハ製造プロセスに関し、特に層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG (Spin on glass) 塗布プロセスにおいて、SOG膜の密着性の向上が可能とされるSOG塗布装置に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体ウェハ製造プロセスにおける集積回路パターンの微細化に伴い、段差部の数が増えるだけでなく、必要とされる加工寸法が段差部の高さと同程度またはそれ以上になっている。そればかりでなく、加工精度を上げるために異方性エッチング技術などを使う結果、これら段差の側面は垂直に切り立った形状をもっている。

【0003】特に、VLSIおよびULSIになると、Siウェハの上には配線が多層に形成され、またウェハの中にも溝を掘って素子間を絶縁分離したり、大きな容量のコンデンサを作ったりしており、加工方法は平面的であるにもかかわらず、内部構造は極めて立体的になってきている。

【0004】このような、急峻で複雑な形状を持つ段差をそのまま残しておくと、フォトリソグラフィ工程でのパターン精度の劣化、エッチング残りなどによる段差側

壁への不良発生、段差部での被覆率の低下および膜質の悪化による信頼性の低下、さらには段差部の配線長の延長化による抵抗や寄生容量の増加に伴う回路動作の遅延など、さまざまな問題を引き起こす要因となる。

【0005】そこで、これらの問題を解決するために、たとえば株式会社オーム社、1989年6月20日発行、「超微細加工入門」P144～P150などの文献に記載されるように、段差をなくして表面を平坦にしながら加工を進める技術が各工程に応じて種々開発されている。

【0006】たとえば、SOG法による塗布装置の場合は、ウェハをスピナで回転させてシラノールやポリアルキル・シロキサンなどの液体ガラスを塗布し、このSOG膜を多層配線の層間絶縁膜として用いることにより、ウェハ表面の平坦化が可能となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記のような従来技術においては、SOG塗布前のウェハ表面に有機物系の汚染が存在すると、塗布したSOG膜が下地のパターン段差に沿って剥がれる現象が発生するという問題がある。たとえば、このSOG膜の剥がれ現象は、SOG塗布までのウェハ放置時間に依存しており、放置時間がおよそ72時間以上になると急激にSOG膜の剥がれが発生する。

【0008】従って、下地段差を有するウェハ表面の平坦化として用いるSOG塗布プロセスにおいては、ウェハ表面の汚染により発生するSOG膜の剥がれによって引き起こされる上層配線パターンのショート、断線によるプローブ歩留まりの低下が問題となっている。

【0009】そこで、本発明の目的は、SOG塗布前処理としてウェハ表面の有機系の汚染を除去し、SOGとウェハ表面の密着性を促進させ、SOG塗布プロセスにおけるSOG膜の剥がれを防止することができるSOG塗布装置を提供することにある。

【0010】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0011】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0012】すなわち、本発明の第1のSOG塗布装置は、層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG塗布装置であって、SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハを300℃程度に加熱するウェハ加熱機構を一体的に連結するものである。

【0013】また、本発明の第2のSOG塗布装置は、SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハをオゾ

ン雰囲気にならずオゾン発生機構を一体的に連結するものである。

【0014】この場合に、前記オゾン発生機構に代えて、酸素プラズマを発生させる酸素プラズマ発生機構を一体的に連結するようにしたものである。

【0015】さらに、本発明の第3のSOG塗布装置は、SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハの表面にUV照射するUV照射機構を一体的に連結するものである。

【0016】また、本発明の第4のSOG塗布装置は、前記ウェハ加熱機構、オゾン発生機構または酸素プラズマ発生機構、およびUV (Ultra Violet) 照射機構を所望に応じて組み合わせるようにしたものである。

【0017】

【作用】前記した第1、第2、第3または第4のSOG塗布装置によれば、ウェハ加熱機構、オゾン発生機構または酸素プラズマ発生機構、およびUV照射機構がそれぞれ単独または組み合わせられてSOG塗布装置に一体化されることにより、300℃程度の高温、オゾン雰囲気または酸素プラズマ、UV照射をSOG塗布前に行うことによってウェハ表面に付着している有機系の汚染を除去することができる。これにより、SOG塗布におけるSOG膜とウェハ表面との密着性が向上し、SOG膜の剥がれを防止することができる。

【0018】

【実施例】図1は本発明の一実施例であるSOG塗布装置を示す概略断面図、図2は本実施例において、SOG塗布工程の処理を示すプロセスフロー図、図3は本実施例において、製造プロセスにおけるLSIを示す断面図である。

【0019】まず、図1により本実施例のSOG塗布装置の構成を説明する。

【0020】本実施例のSOG塗布装置は、たとえば層間絶縁膜を積層構造として平坦化するSOG塗布装置とされ、SOG塗布装置1に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理装置（前処理機構）2として、ウェハステージ3に載置されたウェハを300℃程度に加熱するウェハ加熱部（ウェハ加熱機構）4、ウェハをオゾン雰囲気にならずオゾン発生部（オゾン発生機構）5、およびウェハの表面にUV照射するUV照射部（UV照射機構）6が一体的に連結されている。

【0021】そして、処理のためのウェハ7が前処理装置2の供給口から1枚ずつ供給され、前処理装置2の内部で、ウェハ加熱部4によってウェハ7が加熱され、同時にオゾン発生部5によるオゾンガス雰囲気の中でUV照射部6からUV光がウェハ7に照射され、さらにSOG塗布装置1の内部でウェハ7の前処理後のSOG塗布およびベーク処理が行われる。

【0022】次に、本実施例の作用について、図2のプロセスフローにより説明する。

【0023】たとえば、図3に示すように第1層のAL配線パターン8を形成した後に、層間絶縁膜をデポジション（ステップ201）、 $P-SiO_2$ による層間絶縁膜9を形成する。そして、本発明の特徴であるSOG塗布前処理を前処理装置2内で行い（ステップ202）、表面の有機系の汚染を除去する。

【0024】さらに、表面汚染の除去によってウェハ表面へのSOGの密着性が促進された状態において、SOG塗布装置1内においてSOG塗布およびベーク処理を実行し（ステップ203）、平坦化のためのSOG膜10を形成する。そして、再び、 $P-SiO_2$ による層間絶縁膜11を形成した後に、第2層のAL配線パターン12を形成する。

【0025】以上のように、SOG塗布プロセスにおいては、前処理から実際のSOG塗布が実行され、これによって層間絶縁膜9とSOG膜10との密着性が促進され、図3に点線で示すような層間絶縁膜9の側壁からのSOG膜10の剥がれを防止することができる。

【0026】従って、本実施例のSOG塗布装置1によれば、ウェハ加熱部4、オゾン発生部5およびUV照射部6が、従来のSOG塗布装置1に一体化されることにより、SOG塗布前に300℃程度の高温およびオゾン雰囲気においてUV照射を行うことによってウェハ7の表面に付着している有機系汚染を除去し、従来のようなSOG塗布におけるSOG膜10の剥がれ現象が発生することなく、SOG膜10の密着性を向上させることができる。

【0027】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0028】たとえば、本実施例のSOG塗布装置1については、ウェハ加熱部4、オゾン発生部5およびUV照射部6を組み合わせる前処理装置2とした場合について説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、それぞれを単独に一体化することによっても同様の効果を得ることができる。

【0029】また、オゾン発生部5に代えて、酸素プラズマを発生させる酸素プラズマ発生機構などを一体的に連結する場合などについても適用可能である。

【0030】以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその利用分野であるSOG塗布プロセスに用いられるSOG塗布装置1に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、たとえばレジスト塗布装置などの他の塗布装置についても広く適用可能である。

【0031】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代

表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0032】すなわち、SOG塗布装置に、SOG塗布前のウェハ表面の汚染となる有機物を除去する前処理機構として、ウェハを300℃程度に加熱するウェハ加熱機構、ウェハをオゾン雰囲気さらすオゾン発生機構、酸素プラズマを発生させる酸素プラズマ発生機構、またはウェハの表面にUV照射するUV照射機構を一体的に連結、または所望に応じて組み合わせることにより、300℃程度の高温、オゾン雰囲気または酸素プラズマ、UV照射をSOG塗布前に行うことによってウェハ表面に付着している有機系の汚染を除去することができる。

【0033】これにより、SOG塗布におけるSOG膜とウェハ表面との密着性を向上させ、SOG膜の剥がれを防止することができる。

【0034】この結果、SOG膜剥がれによる上層配線パターンの加工形状異常がなくなり、プローブ歩留まりの向上が可能とされるSOG塗布装置を得ることができる。

【0035】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるSOG塗布装置を示す概略断面図である。

【図2】本実施例において、SOG塗布工程の処理を示すプロセスフロー図である。

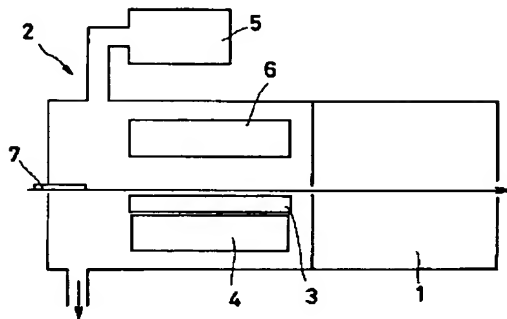
【図3】本実施例において、製造プロセスにおけるLSIを示す断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | SOG塗布装置 |
| 2 | 前処理装置（前処理機構） |
| 3 | ウェハステージ |
| 4 | ウェハ加熱部（ウェハ加熱機構） |
| 5 | オゾン発生部（オゾン発生機構） |
| 6 | UV照射部（UV照射機構） |
| 7 | ウェハ |
| 8 | AL配線パターン |
| 9 | 層間絶縁膜 |
| 10 | SOG膜 |
| 11 | 層間絶縁膜 |
| 20 | 12 AL配線パターン |

【図1】

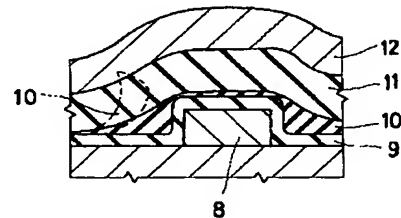
図1



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1 : SOG塗布装置 | 5 : オゾン発生部（オゾン発生機構） |
| 2 : 前処理装置（前処理機構） | 6 : UV照射部（UV照射機構） |
| 4 : ウェハ加熱部（ウェハ加熱機構） | 7 : ウェハ |

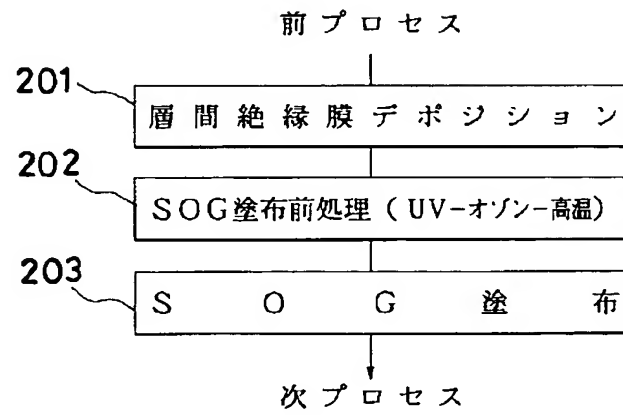
【図3】

図3



【図2】

図2



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The SOG coater which is an SOG coater which makes an interlayer insulation film a laminated structure and carries out flattening, and is characterized by connecting in one the wafer heating device in which a wafer is heated at about 300 degrees C as a pretreatment device in which the organic substance which serves as contamination on the front face of a wafer before SOG spreading at said SOG coater is removed.

[Claim 2] The SOG coater which is an SOG coater which makes an interlayer insulation film a laminated structure and carries out flattening, and is characterized by connecting in one the ozone developmental mechanics which exposes a wafer to an ozone ambient atmosphere as a pretreatment device in which the organic substance which serves as contamination on the front face of a wafer before SOG spreading at said SOG coater is removed.

[Claim 3] The SOG coater characterized by replacing with said ozone developmental mechanics according to claim 2, and connecting in one the oxygen plasma developmental mechanics which generates the oxygen plasma.

[Claim 4] The SOG coater which is an SOG coater which makes an interlayer insulation film a laminated structure and carries out flattening, and is characterized by connecting in one the UV irradiation device which carries out UV irradiation on the surface of a wafer as a pretreatment device in which the organic substance which serves as contamination on the front face of a wafer before SOG spreading at said SOG coater is removed.

[Claim 5] The SOG coater characterized by combining said claims 1, 2, and 3 and a wafer heating device given in four, ozone developmental mechanics or oxygen plasma developmental mechanics, and a UV irradiation device according to a request.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is applied to the SOG coater whose improvement in the adhesion of the SOG film is enabled in the SOG (Spin on glass) spreading process which makes especially an interlayer insulation film a laminated structure, and carries out flattening about the semi-conductor wafer manufacture process which carries out flattening of the wafer front face, and relates to an effective technique.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the processing dimension the number of the level difference sections not only increases, but needed has become comparable as the height of the level difference section, or more than it with detailed-izing of the integrated-circuit pattern in a semi-conductor wafer manufacture process. In order to raise not only it but process tolerance, as a result of using an anisotropic etching technique etc., the side face of these level differences has the configuration which rose steeply perpendicularly.

[0003] If especially set to VLSI and ULSI, it trenches also into a wafer, on Si wafer, wiring is formed at a multilayer, and insulating separation of between components is carried out, or the capacitor of a big capacity is made, and although the processing approach is superficial, a internal structure will become very three-dimensional.

[0004] If it leaves such a level difference with a steep and complicated configuration as it is, it will become the factor which causes various problems, such as delay of the circuit actuation accompanying the increment in the decline in defect generating to the level difference side attachment wall by degradation of the pattern precision in a photolithography process, the etching remainder, etc. and the coverage in the level difference section and the fall of the dependability by aggravation of membraneous quality, and resistance according to extension-izing of the wire length of the level difference section further and parasitic capacitance.

[0005] Then, in order to solve these problems, the technique of advancing processing is variously developed according to each process, losing a level difference and making a front face flat so that it may be indicated by reference, such as Ohm-Sha, Ltd., June 20, 1989 issue, and "guide to micro-machining" P144-P150.

[0006] For example, flattening on the front face of a wafer is possible for the case of the coater by the SOG method by rotating a wafer by the spinner, applying liquid glass, such as a silanol and the poly alkyl siloxane, and using this SOG film as an interlayer insulation film of a multilayer interconnection.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above conventional techniques, when contamination of an organic substance system exists in the wafer front face before SOG spreading, there is a problem that the phenomenon in which the applied SOG film separates along with the pattern level difference of a substrate occurs. For example, it depends for the peeling phenomenon of this SOG film on the wafer neglect time amount to SOG spreading, and if neglect time amount becomes in about 72

hours or more, peeling of the SOG film will occur rapidly.

[0008] Therefore, in the SOG spreading process of using as flattening on the front face of a wafer which has a substrate level difference, short one of the upper circuit pattern caused by peeling of the SOG film generated by contamination on the front face of a wafer and the fall of the probe yield by open circuit pose a problem.

[0009] Then, the purpose of this invention removes contamination of the organic system on the front face of a wafer as SOG spreading pretreatment, promotes the adhesion on SOG and the front face of a wafer, and is to offer the SOG coater which can prevent peeling of the SOG film in an SOG spreading process.

[0010] The other purposes and the new description will become clear from description and the accompanying drawing of this specification along [said] this invention.

[0011]

[Means for Solving the Problem] It will be as follows if the outline of a typical thing is briefly explained among invention indicated in this application.

[0012] That is, the 1st SOG coater of this invention is an SOG coater which makes an interlayer insulation film a laminated structure and carries out flattening, and connects with an SOG coater in one the wafer heating device in which a wafer is heated at about 300 degrees C, as a pretreatment device in which the organic substance used as contamination on the front face of a wafer before SOG spreading is removed.

[0013] Moreover, the 2nd SOG coater of this invention connects with an SOG coater in one the ozone developmental mechanics which exposes a wafer to an ozone ambient atmosphere as a pretreatment device in which the organic substance used as contamination on the front face of a wafer before SOG spreading is removed.

[0014] In this case, it replaces with said ozone developmental mechanics, and the oxygen plasma developmental mechanics which generates the oxygen plasma is connected in one.

[0015] Furthermore, the 3rd SOG coater of this invention connects with an SOG coater in one the UV irradiation device which carries out UV irradiation on the surface of a wafer as a pretreatment device in which the organic substance used as contamination on the front face of a wafer before SOG spreading is removed.

[0016] Moreover, the 4th SOG coater of this invention combines said wafer heating device, ozone developmental mechanics or oxygen plasma developmental mechanics, and UV (Ultra Violet) exposure device according to a request.

[0017]

[Function] According to the 1st, 2nd, 3rd, or 4th above mentioned SOG coater, a wafer heating device, ozone developmental mechanics or oxygen plasma developmental mechanics, and a UV irradiation device being independent respectively or contamination of the organic system which has adhered to the wafer front face by performing an about 300-degree C elevated temperature, an ozone ambient atmosphere or the oxygen plasma, and UV irradiation before SOG spreading by being put together and uniting with an SOG coater is removable. Thereby, the adhesion of the SOG film and wafer front face in SOG spreading can improve, and peeling of the SOG film can be prevented.

[0018]

[Example] The process-flow Fig. and drawing 3 of the outline sectional view showing the SOG coater whose drawing 1 is one example of this invention, and drawing 2 which show processing of an SOG spreading process in this example are the sectional view showing LSI in a manufacture process in this example.

[0019] First, drawing 1 explains the configuration of the SOG coater of this example.

[0020] The SOG coater of this example as a pre-treatment equipment (pretreatment device) 2 from which the organic substance which is used as the SOG coater which makes an interlayer insulation film a laminated structure and carries out flattening, and becomes the SOG coater 1 with contamination on the front face of a wafer before SOG spreading is removed The wafer heating unit (wafer heating device) 4 which heats the wafer laid in the wafer stage 3 at about 300 degrees C, the ozone generating

section (ozone developmental mechanics) 5 which exposes a wafer to an ozone ambient atmosphere, and the UV irradiation section (UV irradiation device) 6 which carries out UV irradiation to the front face of a wafer are connected in one.

[0021] And one wafer 7 for processing is supplied at a time from the feed hopper of a pre-treatment equipment 2, a wafer 7 is heated by the wafer heating unit 4 inside a pre-treatment equipment 2, UV light is irradiated by the wafer 7 from the UV irradiation section 6 in the ozone gas ambient atmosphere by the ozone generating section 5 at coincidence, and SOG spreading and BEKU processing after pretreatment of a wafer 7 are further performed inside the SOG coater 1.

[0022] Next, the process flow of drawing 2 explains an operation of this example.

[0023] For example, as shown in drawing 3, after forming the AL circuit pattern 8 of the 1st layer, deposition of the interlayer insulation film is carried out (step 201), and it is P-SiO₂. The interlayer insulation film 9 to twist is formed. And SOG spreading pretreatment which is the description of this invention is performed within a pre-treatment equipment 2 (step 202), and contamination of a surface organic system is removed.

[0024] Furthermore, in the condition that the adhesion of SOG on the front face of a wafer was promoted, in the SOG coater 1, SOG spreading and BEKU processing are performed (step 203), and the SOG film 10 for flattening is formed by removal of surface contamination. And it is P-SiO₂ again. After forming the interlayer insulation film 11 to twist, the AL circuit pattern 12 of the 2nd layer is formed.

[0025] As mentioned above, in an SOG spreading process, actual SOG spreading is performed from pretreatment, the adhesion of an interlayer insulation film 9 and the SOG film 10 is promoted by this, and peeling of the SOG film 10 from the side attachment wall of the interlayer insulation film 9 as shown in drawing 3 by the dotted line can be prevented.

[0026] According to the SOG coater 1 of this example, the wafer heating unit 4, the ozone generating section 5, and the UV irradiation section 6 therefore, by uniting with the conventional SOG coater 1 The organic system contamination which has adhered to the front face of a wafer 7 by performing UV irradiation in an about 300-degree C elevated temperature and an ozone ambient atmosphere before SOG spreading is removed. The adhesion of the SOG film 10 can be raised without the peeling phenomenon of the SOG film 10 in SOG spreading like before occurring.

[0027] As mentioned above, although invention made by this invention person was concretely explained based on the example, it cannot be overemphasized that it can change variously in the range which this invention is not limited to said example and does not deviate from the summary.

[0028] For example, although the case where it considered as a pre-treatment equipment 2 about the SOG coater 1 of this example combining the wafer heating unit 4, the ozone generating section 5, and the UV irradiation section 6 was explained, this invention is not limited to said example and can acquire the same effectiveness also by unifying each independently.

[0029] Moreover, it can replace with the ozone generating section 5, and can apply also about the case where the oxygen plasma developmental mechanics which generates the oxygen plasma is connected in one.

[0030] Although the above explanation explained the case where invention mainly made by this invention person was applied to the SOG coater 1 used for the SOG spreading process which is the field of the invention, it is not limited to this and can apply widely about other coaters, such as a resist coater.

[0031]

[Effect of the Invention] It will be as follows if the effectiveness acquired by the typical thing among invention indicated in this application is explained briefly.

[0032] namely, as a pretreatment device in which the organic substance which becomes an SOG coater with contamination on the front face of a wafer before SOG spreading is removed The wafer heating device in which a wafer is heated at about 300 degrees C, the ozone developmental mechanics which exposes a wafer to an ozone ambient atmosphere, By combining in one the oxygen plasma developmental mechanics which generates the oxygen plasma, or the UV irradiation device which carries out UV irradiation to the front face of a wafer according to connection or a request Contamination of the organic system adhering to a wafer front face is removable by performing an about

300-degree C elevated temperature, an ozone ambient atmosphere or the oxygen plasma, and UV irradiation before SOG spreading.

[0033] Thereby, the adhesion of the SOG film and wafer front face in SOG spreading can be raised, and peeling of the SOG film can be prevented.

[0034] Consequently, the abnormalities in a processing configuration of the upper circuit pattern by SOG film peeling are lost, and the SOG coater whose improvement in the probe yield is enabled can be obtained.

[0035]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline sectional view showing the SOG coater which is one example of this invention.

[Drawing 2] In this example, it is the process-flow Fig. showing processing of an SOG spreading process.

[Drawing 3] In this example, it is the sectional view showing LSI in a manufacture process.

[Description of Notations]

- 1 SOG Coater
- 2 Pre-treatment Equipment (Pretreatment Device)
- 3 Wafer Stage
- 4 Wafer Heating Unit (Wafer Heating Device)
- 5 Ozone Generating Section (Ozone Developmental Mechanics)
- 6 UV Irradiation Section (UV Irradiation Device)
- 7 Wafer
- 8 AL Circuit Pattern
- 9 Interlayer Insulation Film
- 10 SOG Film
- 11 Interlayer Insulation Film
- 12 AL Circuit Pattern

[Translation done.]

* NOTICES *

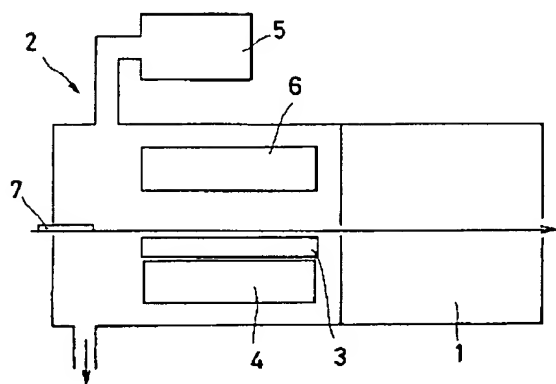
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

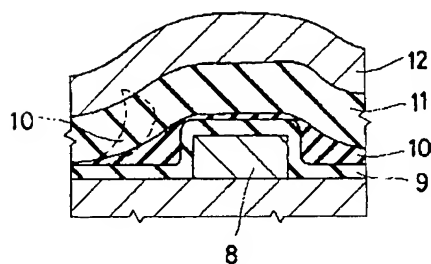
図 1



- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1 : SOG塗布装置 | 5 : オゾン発生部 (オゾン発生機構) |
| 2 : 前処理装置 (前処理機構) | 6 : UV照射部 (UV照射機構) |
| 4 : ウェハ加熱部 (ウェハ加熱機構) | 7 : ウェハ |

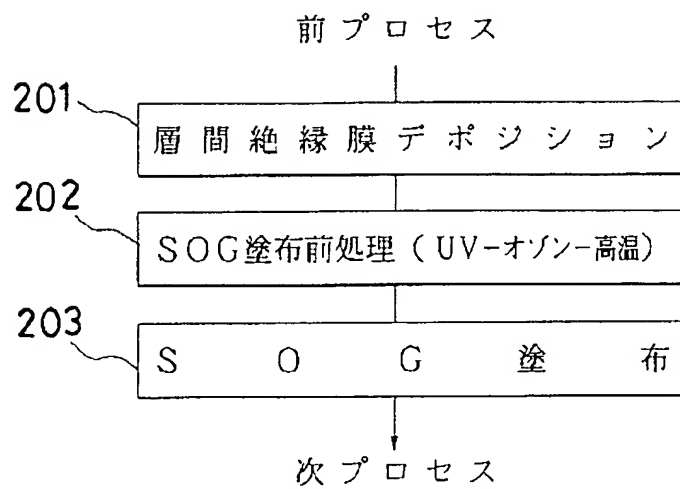
[Drawing 3]

図 3



[Drawing 2]

図 2



[Translation done.]